

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES  
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum  
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum  
31. Januar 2002 (31.01.2002)

PCT

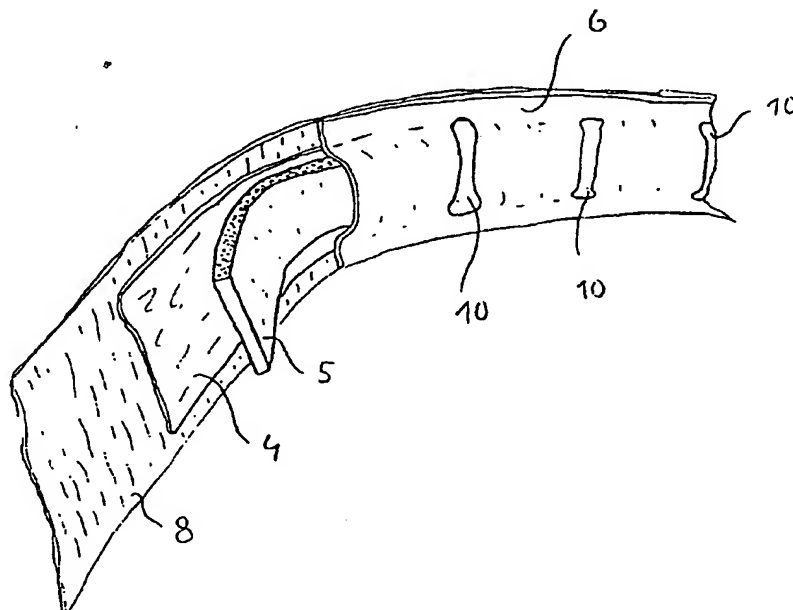
(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
WO 02/07806 A1

- (51) Internationale Patentklassifikation<sup>7</sup>: A61M 16/06, A62B 18/08, A41D 20/00 (72) Erfinder; und  
(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): VÖGELE, Harald [DE/DE]; Waldpromenade 45b, 82131 Gauting (DE). MADAUS, Stefan [DE/DE]; Bergstr. 25, 82152 Krailling (DE).
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP01/07132
- (22) Internationales Anmeldedatum: 22. Juni 2001 (22.06.2001)
- (25) Einreichungssprache: Deutsch (74) Anwalt: RÖSSIG, Rolf; Beck & Rössig, Edward-Schmid-Str. 9, 81541 München (DE).
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch (81) Bestimmungsstaaten (national): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NO, NZ, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VN, YU, ZA, ZW.
- (30) Angaben zur Priorität: 100 35 946.9 21. Juli 2000 (21.07.2000) DE
- (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): MAP MEDIZINTECHNIK FÜR ARZT UND PATIENT GMBH & CO. KG [DE/DE]; Fraunhoferstr. 16, 82152 Martinsried (DE).

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: HOLDING DEVICE FOR A RESPIRATORY MASK

(54) Bezeichnung: HALTERUNG FÜR EINE ATEMMASKE



(57) Abstract: The invention relates to a holding device for a respiratory mask, especially for use in the field of sleep medicine. The inventive holding device is characterized by comprising a headband which, in an application position, extends from the forehead area of the patient to behind the ear area of the patient, whereby the headband is provided with a flexible reinforcing insert for reinforcing the headband in a lateral direction. This makes it advantageously possible to provide the mask retention forces, which are necessary for reliably applying a respiratory mask, in a manner that is very compatible with regard to ergonomics.

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 02/07806 A1



(84) **Bestimmungsstaaten (regional):** ARIPO-Patent (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZW), eurasisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, TR), OAPI-Patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

**Veröffentlicht:**

— mit internationalem Recherchenbericht

*Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.*

---

**(57) Zusammenfassung:** Die Erfindung betrifft eine Halterung für eine Atemmaske insbesondere für den Bereich der Schlafmedizin. Die erfindungsgemäße Halterung zeichnet sich aus durch ein Stirmband, das sich in Applikationsposition vom Stirnbereich des Patienten bis hinter den Ohrbereich des Patienten erstreckt, wobei das Stirmband mit einer flexiblen Versteifungseinlage versehen ist, zum Aussteifen des Stirnbandes in Seitenrichtung. Dadurch wird es auf vorteilhafte Weise möglich, die zur zuverlässigen Applikation einer Atemmaske erforderlichen Maskenhaltekräfte auf ergonomisch gut verträgliche Weise bereitzustellen.

## Beschreibung

### **Halterung für eine Atemmaske**

5

Die Erfindung betrifft eine Halterung für eine Atemmaske, wie sie beispielsweise im Bereich der Schlafmedizin zur Fixierung einer Nasalmaske im Gesicht des Patienten Anwendung finden kann.

10

Bekannte Halterungen der eingangs genannten Art umfassen üblicherweise eine obere Gurtanordnung und eine untere Gurtanordnung, die über eine in Applikationsposition der Halterung im Hinterkopfbereich des Patienten befindliche Steganordnung miteinander verbunden sind. Die beiden Gurtbandanordnungen sind aus einem flexiblen Textilmaterial gefertigt. Im Bereich der freien Endabschnitte der oberen, bzw. der unteren Gurtanordnung sind Klettverschlusseinrichtungen vorgesehen, durch welche die wirksame Länge und damit der Anpressdruck der Atemmaske gegen das Gesicht des Patienten bedarfsgerecht eingestellt werden kann. Die obere Gurtanordnung kann bei bestimmten Maskentypen mit einem Stirnhalter verbunden werden, so dass durch Einstellung der wirksamen Länge der oberen Gurtanordnung der Anpressdruck des Stirnauflageelementes gegen die Stirn des Patienten festgelegt werden kann.

20

In Abhängigkeit von dem erforderlichen Therapiedruck des über die Atemmaske zugeführten Atemgases sowie auch in Abhängigkeit von der individuellen Gesichtstektur des Patienten sind teilweise Maskenanpresskräfte erforderlich, die nach längerer Applikation der Maske im Gesicht des Patienten oder auch im Stirnbereich deutlich sichtbare Druckstellen verursachen.

25

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine einfach handhabbare Halterung für eine Atemmaske zu schaffen, durch welche eine geforderte Atemmaskenanpresskraft unter einem verbesserten Tragekomfort auf zuverlässige Weise aufgebracht werden kann.

30

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß gelöst durch eine Halterung für eine Atemmaske mit den in Patentanspruch 1 angegebenen Merkmalen.

Dadurch wird es auf vorteilhafte Weise möglich, die Atemmaske bei geringen Spannkraften zugsteif auf dem Gesicht des Patienten zu fixieren. Für den Fall, dass beispielsweise aufgrund eines erhöhten Maskeninnendrucks die Maske dazu tendiert, sich vom Gesicht des Patienten abzuheben, ergibt sich selbsttätig eine entsprechend größere Maskenfixierkraft.

In vorteilhafter Weise wird eine extrem zuverlässige Fixierung des Stirnauflageelementes im Stirnbereich des Patienten erreicht, ohne dass erhebliche Zugkräfte an der sich über Stirn und Hinterkopf erstreckenden Gurtbandanordnung ergeben.

Eine im Hinblick auf einen besonders hohen Tragekomfort vorteilhafte Ausführungsform der Erfindung ist dadurch gegeben, dass die obere Gurtbandanordnung derart tailliert ausgebildet ist, dass sich diese vom Stirnbereich ausgehend zunächst zum jeweiligen oberen Ohrbereich des Patienten hin erstreckt, dann im Bereich der Ohren einen nach oben zum Scheitel hin ausweichenden Verlauf einnimmt und unmittelbar hinter den Ohren nach unten abfällt und den Hinterkopfbereich des Patienten im Bereich des Nackens oder etwa auf Höhe der Nase des Patienten umgreift.

Die in der Halterung vorgesehene flexible Einlage kann beispielsweise aus einer 0,8 – 1,5 mm dicken thermoplastischen Kunststoffmateriallage gefertigt sein. In einem in Applikationsposition zwischen der zugsteifen Einlage und dem Patienten vorgesehenen Bereich befindet sich vorzugsweise eine Polsterauflage. Diese Polsterauflage ist gem. einer besonders bevorzugten Ausführungsform der Erfindung durch eine dünne und lokal abgesteppte Schaumstofflage gebildet, auf deren Außenseite ein Bahnmaterial aufkaschiert ist. Bei diesem Bahnmaterial kann es sich um ein textiles Material oder auch um ein beispielsweise nass zu reinigendes, abwaschbares Material handeln.

Die Stirnbandanordnung der Atemmaske ist vorzugsweise mit einer Einstelleinrichtung versehen, durch welche die wirksame Länge des Stirnbandes stufenlos einstellbar ist. Die Verstelleinrichtung kann durch einen Rast-/Klemm-Verschiebemechanismus und/oder auch durch eine Klettverschlußeinrichtung gebildet sein.

Gemäß einer besonders bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist die flexible Lage aus einem Kunststoffmaterial, beispielsweise einem thermoplastischen Kunststoffmaterial gebildet. Alternativ hierzu oder auch in Kombination damit, ist es auch  
5 möglich, die flexible Lage aus einem Metallmaterial, beispielsweise einem dünnen Federstahlblech zu bilden. Die Biegeelastizität der flexiblen Lage kann durch Ausstanzungen oder Tiefziehstrukturen definiert beeinflusst werden. Die flexible Lage ist gemäß einer besonders bevorzugten Ausführungsform der Erfindung aus einem entsprechenden Bahnmaterial durch einen Stanzvorgang ausgestanzt. Alternativ dazu ist es auch  
10 möglich, die flexible Lage durch einen Kunststoffformvorgang, beispielsweise aus einem thermoplastischen Kunststoff in einem Spritzwerkzeug zu fertigen. Hierbei ist es möglich, besondere versteifende oder funktionale Strukturen an der Maskenhalterung auszubilden.

15 Gemäß einer besonders bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist die flexible Lage aus einem thermo-anformbaren Material gebildet. Dadurch wird es auf vorteilhafte Weise möglich, das beispielsweise auf eine Temperatur von 60° C erwärmte Stirnband individuell an den Patienten anzupassen, wobei das Stirnband nach Abkühlen auf Umgebungstemperatur eine im Hinblick auf eine möglichst geringe Flächenpressung vorteilhafte räumliche Gestalt beibehalten kann.  
20

Eine im Hinblick auf einen besonders hohen Tragekomfort vorteilhafte Ausführungsform der Erfindung ist dadurch gegeben, dass der Stirnbandabschnitt mit einer Polstereinrichtung versehen ist. Die Polstereinrichtung kann vorzugsweise aus einem offenzellig  
25 geschäumten Schaumstoffmaterial gebildet sein. Die Polstereinrichtung ist vorzugsweise mit einer textilen oder abwaschbaren Lage versehen. Durch die Ausbildung lokal abgestepter Abschnitte kann das Polsterverhalten der Polstereinrichtung in vorteilhafter Weise abgestimmt werden.

30 Eine im Hinblick auf eine besonders zuverlässige Fixierung der Atemmaske an dem Stirnband vorteilhafte Ausführungsform der Erfindung ist dadurch gegeben, dass die Halterung zumindest abschnittsweise mit einer der beiden Komplementärstrukturen einer Klettverschlußeinrichtung – vorzugsweise einem Vliesmaterial – versehen ist. Dazu ist das Stirnband vorzugsweise mehrlagig kaschiert ausgebildet. So kann beispielsweise

se die flexible, ggf. mit Durchbrüchen versehene Lage den Kernbereich des Stirnbandes bilden, wobei auf der, in Applikationsposition des Stirnbandes den Kopf des Patienten zugewandten Seite, eine Polsterung und eine hinsichtlich Struktur und Farbe ausgewählte Decklage aufkaschiert sind.

5

Eine im Hinblick auf einen besonders hohen Tragekomfort vorteilhafte Ausführungsform der Erfindung ist dadurch gegeben, dass der Stirnbandabschnitt in Applikationsposition eine vom Stirnbereich zum oberen Ohrbereich gerichteten Verlauf und einen im Ohrbereich lokal hochgezogenen Verlauf aufweist, wobei unmittelbar nach dem Ohrbereich der Stirnbandabschnitt einen zum Hinterkopf abfallenden Verlauf einnimmt.

10

Die eingangs angegebene Aufgabe wird gemäß einem weiteren Lösungsgedanken aufgelöst durch eine Halterung für eine Atemmaske mit einem sich vom Stirnbereich ausgehend seitlich zum oberen Ohrbereich hin erstreckenden Element erhöhter Biegesteifigkeit und einem hinter dem Ohrbereich zum Nacken hin abfallenden Bügelabschnitt sowie einer Einrichtung zum Abstützen des Bügelabschnittes im Hinterkopfbereich.

15

Dadurch wird es auf vorteilhafte Weise möglich, eine Atemmaske auf komfortable Weise zu applizieren und ggf. auf eine untere Gurtbandanordnung zu verzichten.

20

Das Element erhöhter Biegesteifigkeit kann beispielsweise aus einem Drahtmaterial, insbesondere aus einem Federstahlmaterial gefertigt sein. In vorteilhafter Weise weist das Element erhöhter Biegesteifigkeit einen zur Nasenspitze des Patienten vordringenden Abschnitt auf, der die Atemmaske gegen das Gesicht des Patienten drängt.

25

Die Einleitung der Kräfte in die Atemmaske erfolgt vorzugsweise derart, dass eine Kraftwirkungslinie durch einen Kräfteschwerpunkt der Maskenauflagefläche verläuft.

Die Abstützung am Hinterkopf erfolgt vorzugsweise durch ein gepolstertes Bandelement derart, dass durch die Abstützung eine Kraftwirkungslinie definiert wird, die mit der auf die Maske wirkenden Kraftwirkungslinie weitgehend übereinkommt.

30

Weitere Einzelheiten ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung in Verbindung mit der Zeichnung. Es zeigen:

- Fig. 1 eine vereinfachte Darstellung zur Erläuterung der Applikationsposition einer Halterung für eine Atemmaske gem. einer ersten bevorzugten Ausführungsform der Erfindung;
- 5 Fig. 2 eine vereinfachte Schnittansicht zur Erläuterung eines bevorzugten Innenaufbaus einer Halterung für eine Atemmaske mit einer seitlich biegesteifen flexiblen Einlage;
- 10 Fig. 3 eine weitere, vereinfachte Schnittansicht zur Erläuterung des Innenaufbaus einer weiteren bevorzugten Ausführungsform der Halterung für eine Atemmaske, ebenfalls mit einer flexiblen Einlage;
- 15 Fig. 4 eine vereinfachte Schnittansicht durch eine Halterung für eine Atemmaske gem. einer vierten bevorzugten Ausführungsform mit einer durch eine Steppnaht abgesteppten, gepolsterten Umfangskante;
- 20 Fig. 5 eine perspektivische Ansicht eines Abschnitts einer Halterung für eine Atemmaske mit einer in Seitenrichtung biegesteifen flexiblen Einlage sowie integrierter Polstereinrichtung;
- 25 Fig. 6 eine vereinfachte Detail-Schnittansicht zur Erläuterung der durch einen Schmelz-Schweißvorgang ausgebildeter Steppstellen auf der Innenseite des Stirnbandes der Halterung;
- 30 Fig. 7 eine perspektivische Ansicht einer weiteren Ausführungsform einer Halterung für eine Atemmaske, hier mit einem Bügelelement zur Aufbringung einer Atemmaskenanpresskraft;
- Fig. 8 eine vereinfachte perspektivische Ansicht einer weiteren Ausführungsform einer Halterung für eine Atemmaske mit einer Versteifungseinlage;

- Fig. 9 eine vereinfachte Ansicht der Halterung, im wesentlichen jedoch mit integrierten Stirnauflageelement-Befestigungslaschen gem. Fig. 8 in Applikationsposition;
- 5 Fig. 10 eine vereinfachte Darstellung zur Erläuterung einer weiteren Ausführung einer Halterung einer Atemmaske mit einer flexiblen Versteifungseinlage und einer hier in Applikationsposition im Hinterkopfbereich ausgebildeten Öffnung;
- 10 Fig. 11 eine Prinzipskizze zur Erläuterung der Biegesteifigkeit der flexiblen Einlage, um deren Hauptachsen.

In Fig. 1 ist eine erste bevorzugte Ausführungsform einer Halterung für eine Atemmaske dargestellt, die hier einen Stirnbandabschnitt 1 aufweist, der mit einer in Abwicklungsrichtung flexiblen Lage seitlich ausgesteift ist. Der Stirnbandabschnitt 1 erstreckt sich in Applikationsposition vom Stirnbereich des Patienten ausgehend um den Hinterkopfbereich des Patienten herum. Zur Anpassung der wirksamen Länge des Stirnbandabschnitts 1 an den individuellen Kopfumfang des Patienten ist eine Einstelleinrichtung 2 vorgesehen, die bei der hier dargestellten Ausführungsform durch eine Klettverschlussverbindungseinrichtung gebildet ist. Der hier sichtbare Außenbereich des Stirnbandabschnitts 1 ist durch ein Vliesmaterial gebildet, das mit entsprechend komplementären Klettverschlussstrukturen in Haftverbindung bringbar ist. Hierdurch wird es möglich, insbesondere in dem durch Strichlinien 3 angedeuteten Bereich ein Stirnauflageelement einer Atemmaske zu fixieren. Durch die in das Stirnband integrierte flexible Lage ist es möglich, dem Stirnband in Seitenrichtung einen willkürlichen Verlauf zu geben. Bei der hier dargestellten Ausführungsform erstreckt sich das Stirnband vom vorderen Stirnbereich zunächst zum oberen Ohrbereich hin und weist oberhalb des Ohres einen nach oben ausweichenden Verlauf auf. In seinem weiteren Verlauf zum Hinterkopfbereich fällt das Stirnband wieder zum Nacken hin ab.

In Fig. 2 ist eine vereinfachte Schnittansicht durch einen Abschnitt eines Stirnbandes 1 dargestellt.



Das Stirnband 1 weist eine hier aus einem thermoplastischen Kunststoffmaterial gebildete Versteifungseinlage 4 auf, deren Dicke hier 0,75 mm beträgt. Auf der in Applikationsposition dem Patienten zugewandten Seite der Versteifungseinlage 4 ist eine Polsterung 5 vorgesehen, die hier aus einem offenzellig geschäumten Schaumstoffmaterial gebildet ist. Die Polsterung 5 wiederum ist abgedeckt durch eine hier aus einem Textilmaterial gefertigte Decklage 6. Die Decklage 6 sowie die Polsterung 5 sind über eine Verbindungsstelle 7 mit der flexiblen Lage 4 gekoppelt. Die Verbindungsstelle 7 ist hier durch eine Steppnaht gebildet.

Die Polsterung 5 sowie ein Abschnitt der Decklage 6 sind über eine Seitenkante der Versteifungseinlage 4 herumgeführt. Hierdurch wird eine besonders vorteilhafte Polsterung der Seitenkante der Versteifungseinlage 4 erreicht. Der um die Versteifungseinlage 4 herumgeführte Abschnitt ist durch die genannte Steppnaht wiederum auf die Versteifungseinlage 4 aufgenäht. Die Steppnaht erstreckt sich bei der hier dargestellten Ausführungsform weiterhin durch ein Vliesmaterial 8, das in Applikationsposition des Stirnbandes nach außen weist. Das Vliesmaterial 8 ist zusätzlich unmittelbar auf die Versteifungseinlage 4 aufgeklebt.

In Fig. 3 ist eine weitere Ausführungsform des Stirnbandes dargestellt. Hier ist der Polsterkörper 5 im Rahmen eines Flammkaschiervorganges auf die Versteifungseinlage 4 aufkaschiert. Auf der Rückseite der Versteifungseinlage 4 ist ähnlich wie bei der Ausführungsform gem. Fig. 2 eine Vliesmateriallage 8 vorgesehen. Die Vliesmateriallage 8 ist hinsichtlich ihrer Schichtdicke vorzugsweise derart ausgebildet, dass auch nach außen hin durch die Vliesmateriallage 8 ein ausreichender Polstereffekt erreicht wird. Bedarfswise kann auch zwischen der Vliesmateriallage 8 und der Versteifungseinlage 4 eine Polsterung vorgesehen sein. Bei der in Fig. 3 dargestellten Ausführungsform sind die Seitenkanten der Versteifungseinlage 4 ebenfalls durch das Material einer Decklage 6 verkleidet, die um die Seitenkanten der Versteifungseinlage herumgeführt und durch Steppnähte fixiert ist.

Die in Fig. 4 dargestellte Ausführungsform des Stirnbandes umfasst ebenfalls eine Versteifungseinlage 4 und eine auf der nach außen weisenden Seite des Stirnbandes vorgesehene Vliesmateriallage 8, die hier um den Seitenkantenbereich der Versteifungseinlage 4 herumgeführt ist, und auf Seiten der Polsterung 5 gemeinsam mit einer

Decklage 6 fixiert ist. Die Fixierung erfolgt vorzugsweise über stark vergrößert angeordnete Steppnähte 9.

In Fig. 5 ist in teilweise aufgebrochener Darstellung ein Abschnitt eines erfindungsgemäßen Stirnbandes gezeigt. Das hier dargestellte Stirnband umfaßt wiederum die flexible Versteifungseinlage 4, die das Stirnband gegen eine Biegung um eine Achse senkrecht zur Stirnbandauflagefläche aussteift. Die flexible Lage 4 ist zwischen die rückseitige Decklage, die hier beispielsweise durch das Vliesmaterial 8 gebildet ist, und die innenseitige Decklage 6 unter Zwischenlage des Polsterkörpers 5 eingebettet. Vorzugsweise durch einen Thermoschweißvorgang können auf der Innenseite des Stirnbandes Steppstellen 10 ausgebildet werden, durch welche der Polsterung eine gewisse Vorspannung verliehen werden kann. Die Steppstellen können beispielsweise im Rahmen eines Ultraschallschweißvorganges oder durch ein entsprechend beheiztes Stempelwerkzeug ausgebildet werden. Eine unter fertigungstechnischen Gesichtspunkten besonders preiswerte Ausführungsform des Stirnbandes ist dadurch gegeben, dass die beiden Lagen 6, 8, ggf. auch die Versteifungseinlage 4, ebenfalls durch einen Thermoschweißvorgang oder durch einen Klebevorgang miteinander verbunden sind.

Eine bevorzugte Ausführungsform der Steppabschnitte ist in Fig. 6 dargestellt. Wie erkennbar, ist hier die Decklage 6 durch das heißgeschmolzene Material der Polsterung 5 auf die Versteifungslage 4 im Bereich der Schweißstellen 10 aufgeschweißt.

In Fig. 7 ist eine weitere bevorzugte Ausführungsform einer Halterung für eine Atemmaske dargestellt, die hier ein Stirnband 12 aufweist, das vorzugsweise in gleicher Weise wie das vorangehend beschriebene Stirnband 1 mit einer integralen Versteifungslage versehen ist. Das Stirnband 12 ist hier mit einem biegesteifen Element 14 versehen, das sich in Applikationsposition der Halterung bündelartig abfallend hinter den Ohrmuscheln des Patienten zum Nackenbereich hin erstreckt. Das biegesteife Element 14 kann über eine Abstützeinrichtung 15 im Hinterkopf oder Nackenbereich des Patienten abgestützt werden. Bei der hier dargestellten Ausführungsform der Erfindung ist die Abstützeinrichtung durch ein längenverstellbares Bandelement 15 gebildet, das unterhalb des Ohrbereichs des Patienten mit dem biegesteifen Element 14 gekoppelt ist. An dem biegesteifen Element 14 ist eine Maskenfixiereinrichtung 16 vorgesehen, die sich vom Stirnbereich ausgehend zur Nasenspitze des Patienten hin erstreckt. Die

Maskenfixiereinrichtung 16 ist mit einer Atemmaske 17 in einem Abschnitt gekoppelt, der im wesentlichen im Bereich des Kräfteschwerpunkts, der durch das Dichtkissen der Atemmaske definierten Gesichtsauflegezone verläuft. Bei der hier dargestellten Ausführungsform ist die Koppelung der Atemmaske 17 mit der Maskenfixiereinrichtung 16 derart vorgenommen, dass die Atemmaske in einem gewissen Bereich gekippt werden kann. Vorzugsweise ist die Anordnung derart abgestimmt, dass die Wirkungslinie der auf die Atemmaske 17 wirkenden Anpresskraft im wesentlichen mit der Wirkungslinie der durch die Abstützeinrichtung 15a und das Stirnband 12 selbst hervorgerufenen resultierenden Kraft entspricht.

Das biegesteife Element 14 ist vorzugsweise über eine Klettverschlußeinrichtung 18 an dem Stirnband 12 lösbar fixiert.

Die Maskenfixiereinrichtung 16 sowie das biegesteife Element 14 sind bei der hier dargestellten Ausführungsform aus einem Federstahldraht gefertigt.

Das Stirnband 12 weist weiterhin eine Schnellverschlußeinrichtung 20 auf, über welche das Stirnband 12 definiert geweitet und verkürzt werden kann. Bei der hier dargestellten Ausführungsform ist es möglich, an dem biegesteifen Element 14 ein weiteres Bandelement (hier nur andeutungsweise dargestellt) anzubringen, welches ggf. auch in der Art einer unteren Gurtbandanordnung zusätzliche Haltekräfte auf die Atemmaske 17 aufgebracht werden können.

In Fig. 8 ist eine weitere Ausführungsform einer Halterung für eine Atemmaske dargestellt, die hier wiederum ein Stirnband 1 aufweist, das mit einem in der Applikationsfläche weitgehend seitlich, biegesteifen, jedoch in Umfangsrichtung abwickelbaren Versteifungseinlage 4 versehen ist. Das Stirnband 1 weist hier einen in Applikationsposition hinter dem Ohrbereich des Patienten abfallenden und sich anschließend um den Nackenbereich herum erstreckenden Abschnitt 21 auf. Zur weiteren Fixierung des Stirnbandes 1 ist ein elastisches Band 22 vorgesehen, das sich um den Hinterkopfbereich des Patienten erstreckt. An dem in Applikationsposition auf der Stirn des Patienten aufliegenden Abschnitt des Stirnbandes 1 kann über Klettverschlussverbindungs-einrichtungen ein Stirnauflegeelement einer Atemmaskenanordnung fixiert werden. Über wei-

tere untere Gurtbänder 22 können weitere Kräfte auf die Atemmaske aufgebracht werden.

In Fig. 9 ist beispielhaft eine Halterung für eine Atemmaske in Applikationsposition dargestellt, die in ihrem Aufbau im wesentlichen der in Fig. 8 dargestellten Halterung entspricht. die Halterung 1 erstreckt sich vom Stirnbereich des Patienten hin zu dessen oberen Ohrbereich und fällt unmittelbar hinter den Ohren des Patienten zum Nacken des Patienten nach unten hin ab. Über die untere Gurtbandanordnung kann eine nicht näher dargestellte Atemmaske zusätzlich fixiert werden. Durch die Fixierung der Atemmaske über das Stirnauflageelement und die untere Gurtanordnung 22 wird eine unter ergonomischen Gesichtspunkten vorteilhafte Applikation der Atemmaske erreicht. Das Stirnauflageelement der Atemmaske (nicht dargestellt) kann durch einen hier vereinfacht dargestellten Klettverschluß 23 erfolgen.

Anstelle des bei der Ausführungsform gem. Fig. 8 vorgesehenen elastischen Zuges 22 ist es auch möglich, die Halterung 1 derart auszubilden, dass diese im Hinterkopfbereich des Patienten eine größere Öffnung definiert und sich hierbei über wenigstens zwei Hinterkopfabschnitte 23, 24 im Hinterkopfbereich des Patienten abstützt. Die Hinterkopfabschnitte 23, 24 sind vorzugsweise wie hier dargestellt, längenverstellbar ausgebildet.

In Fig. 11 ist eine Prinzipskizze zur Erläuterung der mechanischen Eigenschaften der flexiblen Versteifungseinlage 4 dargestellt. Die flexible Versteifungseinlage erlaubt eine Biegeverformung, um die in der Hauptebene e der Versteifungseinlage 4 verlaufenden Hauptachsen x und y. Verformungen der Versteifungseinlage 4 um die senkrecht zur Ebene e verlaufende Hauptachse z werden aufgrund der großen Breite der Versteifungseinlage weitgehend vermieden. Die Breite B der Versteifungseinlage 4 sowie die Dicke t der Versteifungseinlage 4 und der E-Modul E der Versteifungseinlage 4 sind vorzugsweise derart abgestimmt, dass die bei der Applikation einer Atemmaske auftretenden Biegemomente um die Hauptachse Z keine unzulässig hohen Verformungen verursachen.

Da die Biegesteifigkeit der Versteifungslage 4 um die Hauptachse Z im wesentlichen durch den Randzonenbereich r1, r2 der Versteifungseinlage 4 bestimmt ist, ist es mög-

lich, im Zwischenbereich Öffnungen vorzusehen, so dass die Versteifungseinlage 4 eine im wesentlichen fachwerkartige Struktur aufweist.

Eine fachwerkartige Struktur der Versteifungseinlage 4 kann insbesondere bei der Herstellung der Versteifungseinlage 4 durch ein Kunststoffspritzwerkzeug realisiert werden.

In Zonen besonders hoher Biegebelastung ist es auch möglich, mehrere Versteifungseinlagen in dem Stirnband vorzusehen, oder die Versteifungseinlagen entsprechend lokal verdickt auszubilden.

## PATENTANSPRÜCHE

1. Halterung für eine Atemmaske mit einem Stirnbandabschnitt, der in Applikations-  
5 position sich vom Stirnbereich des Patienten bis in den hinter den Ohren liegenden  
Hinterkopfbereich des Patienten erstreckt, wobei das Stirnband wenigstens eine flexible  
und seitlich weitgehend biegesteife Lage aufweist, zum Aussteifen des Stirnbandab-  
schnittes in Seitenrichtung.
- 10 2. Halterung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die flexible Lage aus  
einem Kunststofflachmaterial gebildet ist.
3. Halterung nach Anspruch 1 dadurch gekennzeichnet, dass die flexible Lage aus  
einem Blechstreifen gebildet ist.
- 15 4. Halterung nach Anspruch 1 oder 2 dadurch gekennzeichnet, dass die flexible  
Lage aus einem thermoanformbaren Material gebildet ist.
5. Halterung nach wenigstens einem der Ansprüche 1 – 4, dadurch gekennzeich-  
20 net, dass der Stirnbandabschnitt mit einer Polstereinrichtung versehen ist.
6. Halterung nach wenigstens einem der Ansprüche 1 – 5, dadurch gekennzeich-  
net, dass der Stirnbandabschnitt mit einem Klettverschluss-Vliesmaterial versehen ist.
- 25 7. Halterung nach wenigstens einem der Ansprüche 1 – 6, dadurch gekennzeich-  
net, dass das Stirnband mehrlagig kaschiert ausgebildet ist.
8. Halterung nach wenigstens einem der Ansprüche 1 – 7, dadurch gekennzeich-  
net, dass die flexible Lage mit Durchbrüchen versehen ist.
- 30 9. Halterung nach wenigstens einem der Ansprüche 1 – 8, dadurch gekennzeich-  
net, dass der Stirnbandabschnitt in Applikationsposition einen vom Stirnbereich des Pa-

tienten zum oberen Ohrbereich gerichteten Verlauf und im Ohrbereich einen lokal hochgezogenen und im Hinterkopfbereich wieder abfallenden Verlauf aufweist.

10. Halterung nach wenigstens einem der Ansprüche 1 – 9, dadurch gekennzeichnet, dass die Polsterung des Stirnbandes durch eine Schaumstofflage gebildet ist, die sich in Applikationsposition des Stirnbandes zwischen der flexiblen Versteifungseinlage und dem Patienten befindet.

11. Halterung für eine Atemmaske nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, dass die Polsterung abgesteppte Abschnitte aufweist.

12. Halterung für eine Atemmaske nach Anspruch 10 oder 11, dadurch gekennzeichnet, dass die abgesteppten Abschnitte durch einen Thermoschweißvorgang ausgebildet sind.

13. Halterung für eine Atemmaske mit einem sich vom Stirnbereich ausgehend seitlich zum oberen Ohrbereich hin erstreckenden Element erhöhter Biegesteifigkeit mit hinter dem jeweiligen Ohrbereich zum Nacken hin abfallenden Bügelabschnitten und einer Einrichtung zum Abstützen der beiden Bügelabschnitte im Hinterkopfbereich.

14. Halterung für eine Atemmaske nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, dass das Element erhöhter Biegesteifigkeit einen zur Nasenspitze des Patienten vordringenden Abschnitt aufweist, der die Atemmaske gegen das Gesicht des Patienten drängt.

15. Halterung nach Anspruch 13 oder 14, dadurch gekennzeichnet, dass die Einleitung der Kräfte in die Atemmaske derart erfolgt, dass eine Kraftwirkungslinie durch einen Kräfteschwerpunkt verläuft, der durch die Druckverteilung der Maskenauflagefläche verläuft.

16. Halterung für eine Atemmaske nach wenigstens einem der Ansprüche 13 – 15, dadurch gekennzeichnet, dass die Abstützung am Hinterkopf eine Kraftwirkungslinie definiert, die mit der auf die Maske wirkenden Kraftwirkungslinie übereinkommt.

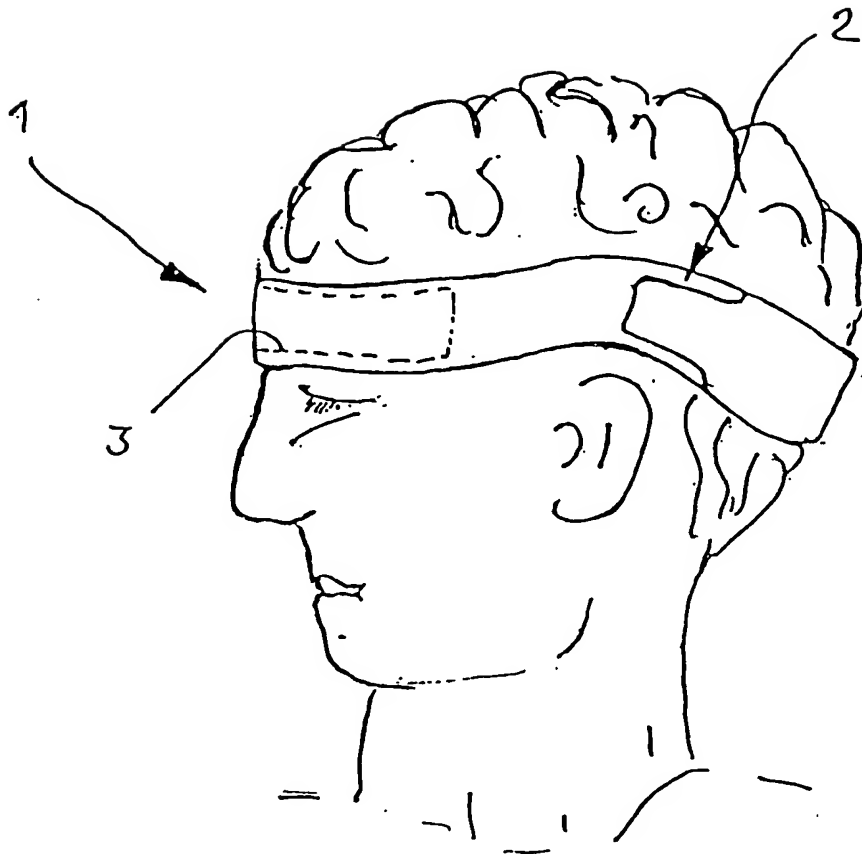


Fig. 1



Fig. 2

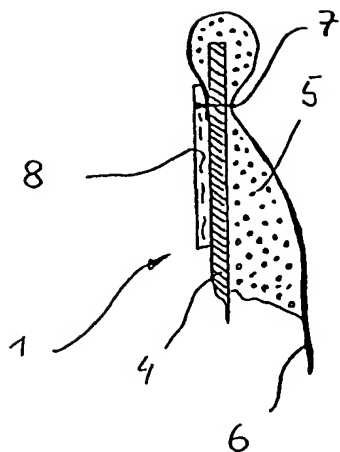


Fig. 3<sup>2/6</sup>

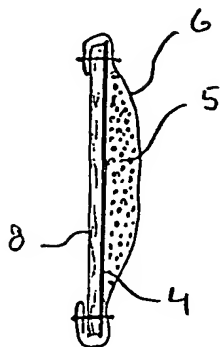


Fig. 4

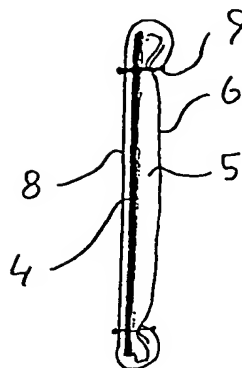


Fig. 5

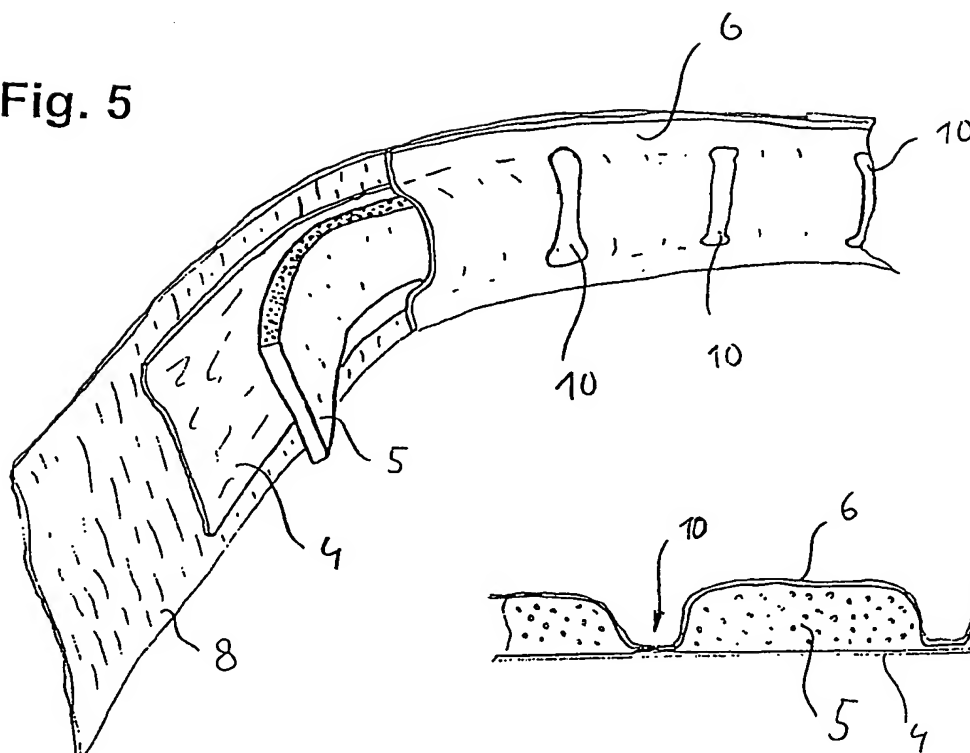
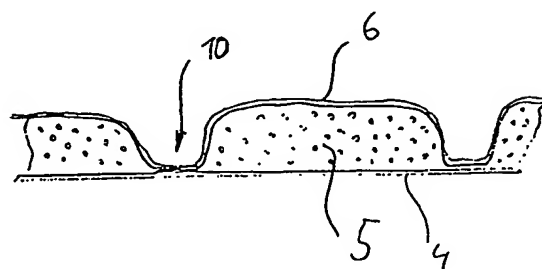


Fig. 6



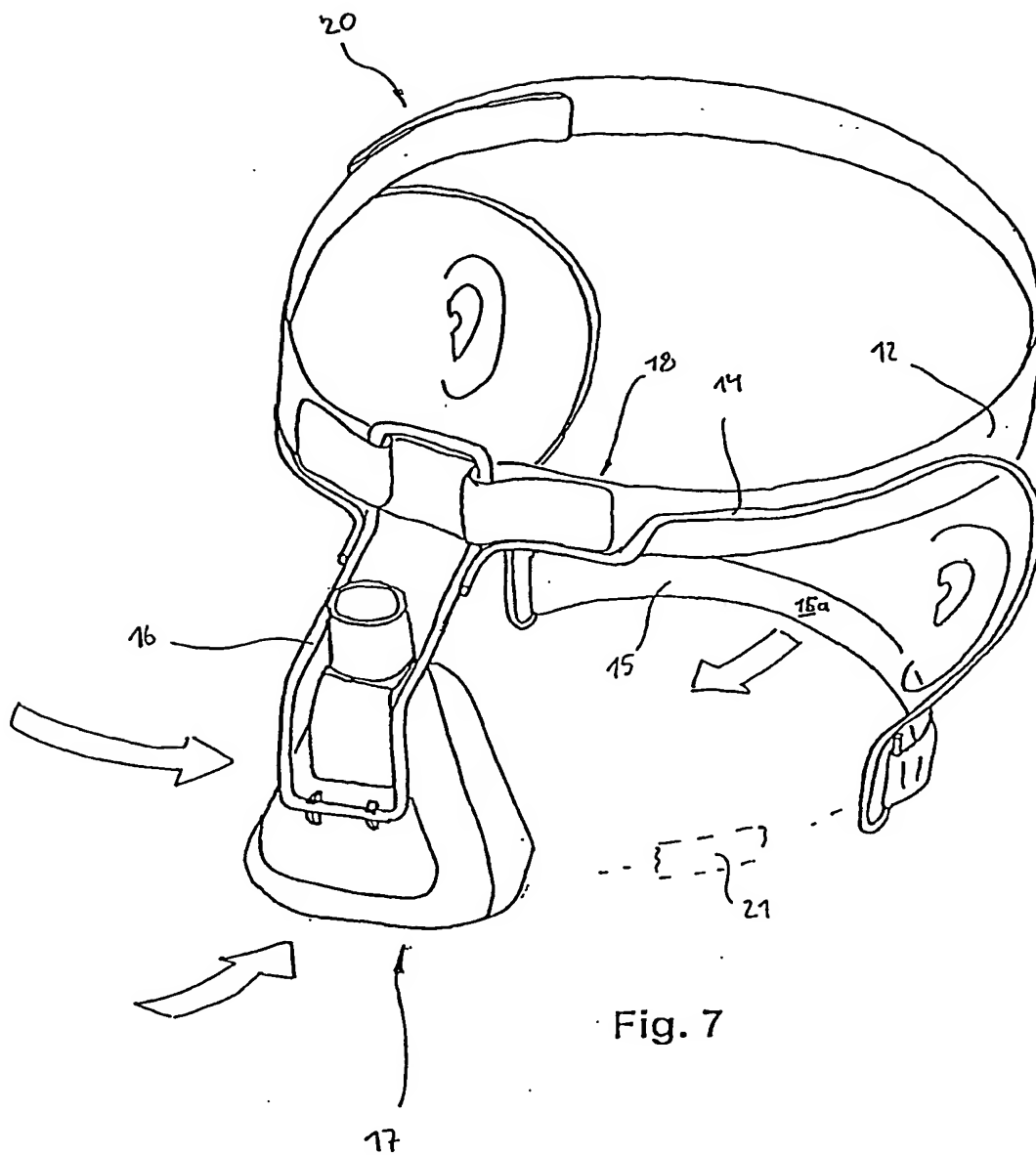


Fig. 8

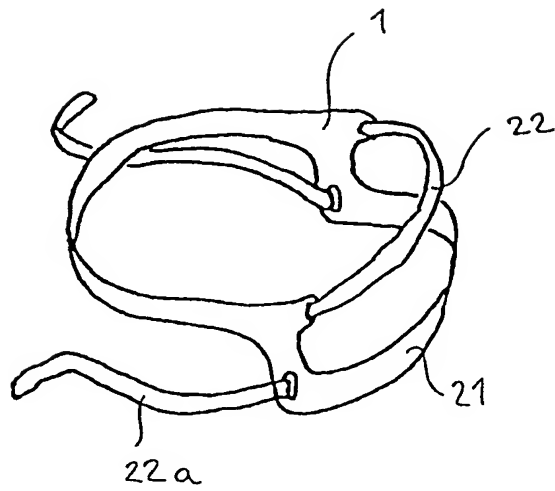
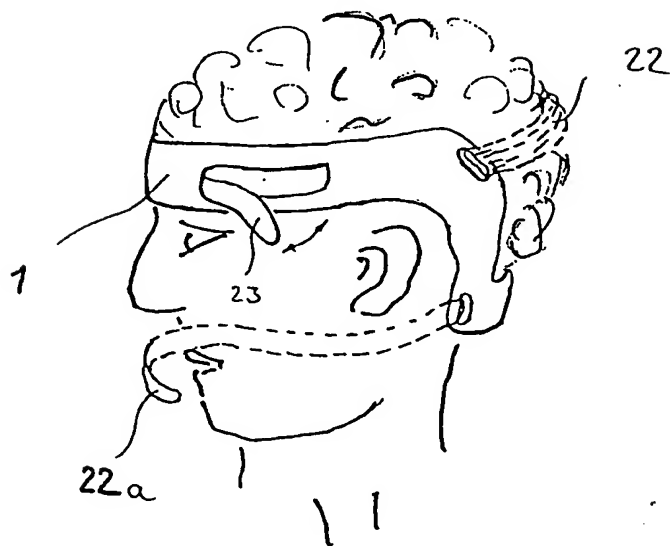


Fig. 9



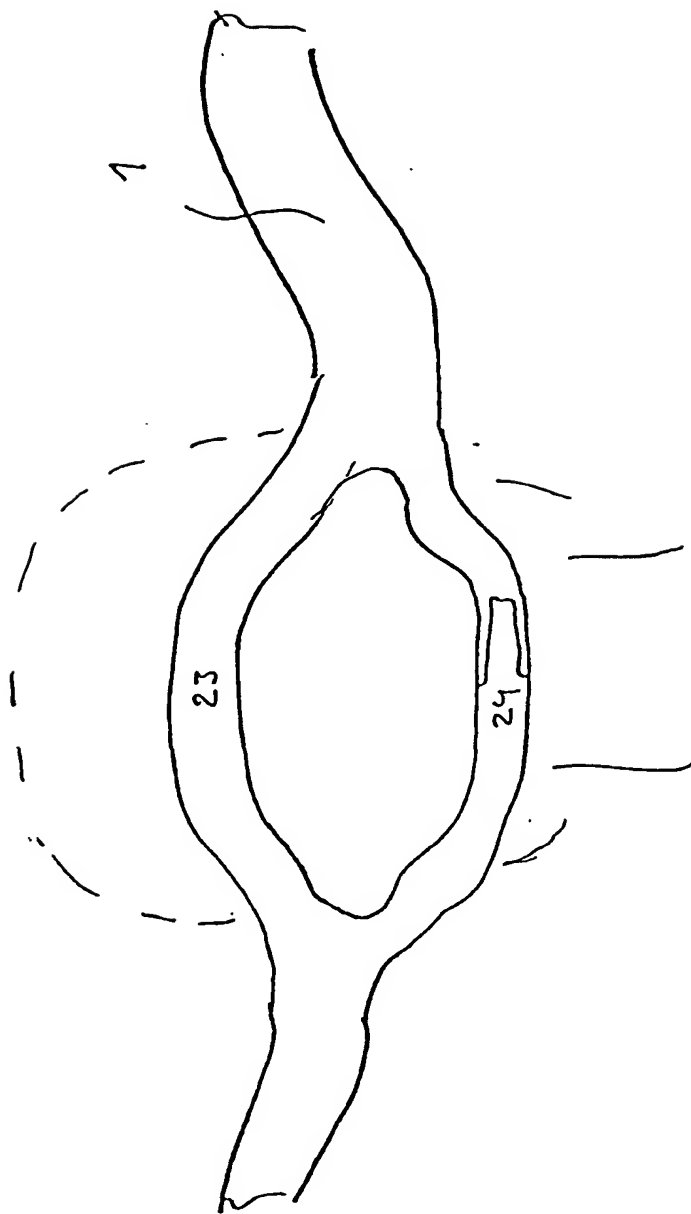


Fig. 10

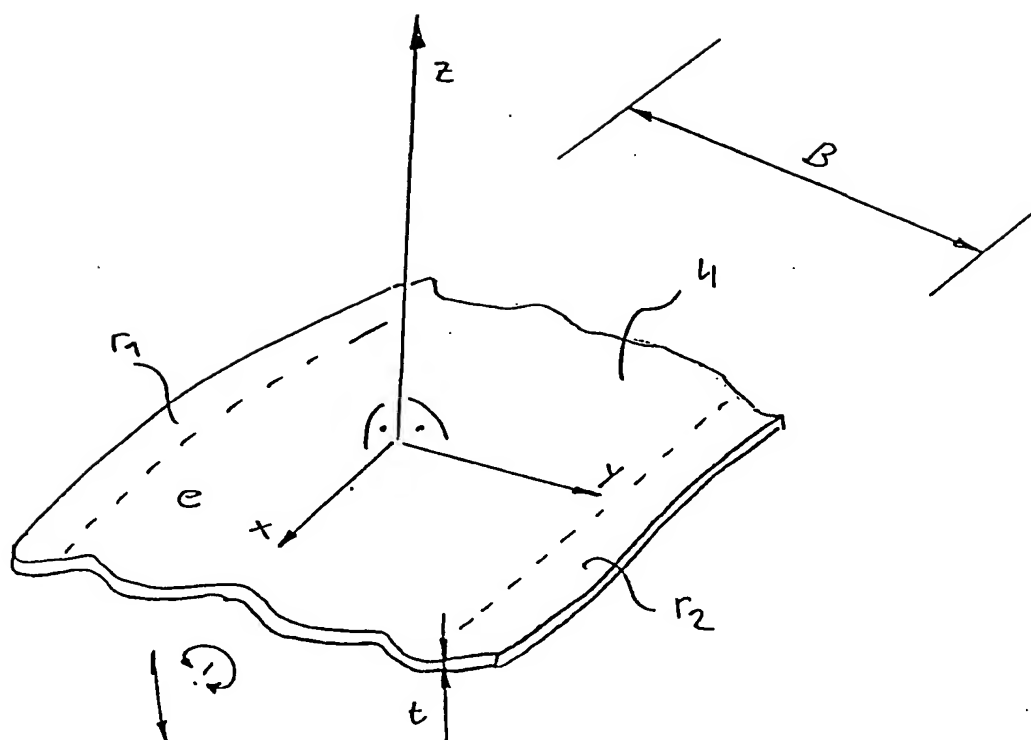


Fig. 11

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP 01/07132

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 7 A61M16/06 A62B18/08 A41D20/00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 A61M A62B A63B A41D

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	EP 0 958 841 A (MAP GMBH) 24 November 1999 (1999-11-24) paragraph '0012!; figure 4	1-12
A	---	13
X	US 5 687 715 A (DISANZA WAYNE W ET AL) 18 November 1997 (1997-11-18) column 5, line 57 - line 59 figure 2	1-7, 10-12
A	---	13-16
A	US 3 792 702 A (DELEST R) 19 February 1974 (1974-02-19) column 2, line 12 - line 15	1
A	US 4 910 804 A (LIDGREN LARS A) 27 March 1990 (1990-03-27) column 4, line 17 - line 20	1
	--- -/-	

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.☒ Patent family members are listed in annex.

## \* Special categories of cited documents:

\*A\* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

\*E\* earlier document but published on or after the international filing date

\*L\* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

\*O\* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

\*P\* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

\*T\* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

\*X\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

\*Y\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

\*Z\* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

29 October 2001

Date of mailing of the international search report

06/11/2001

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Lakkis, A

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Inter,      nal Application No  
PC:      P 01/07132

## C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category ° #	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	<p>DE 299 23 126 U (MPV TRUMA GES FUER MEDIZINTECH) 30 March 2000 (2000-03-30)</p> <p>-----</p>	

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Inte d Application No  
PC 01/07132

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 0958841	A	24-11-1999	DE 19822308 A1 EP 0958841 A2	25-11-1999 24-11-1999
US 5687715	A	18-11-1997	US 5477852 A CA 2110450 A1 EP 0658356 A2 US 5269296 A	26-12-1995 20-05-1995 21-06-1995 14-12-1993
US 3792702	A	19-02-1974	NONE	
US 4910804	A	27-03-1990	SE 461705 B SE 8605308 A WO 8804188 A1	19-03-1990 12-06-1988 16-06-1988
DE 29923126	U	30-03-2000	DE 29810846 U1 DE 29923126 U1 AU 4503599 A DE 19981084 D2 DE 29923141 U1 WO 9965554 A1 EP 1087811 A1	20-08-1998 30-03-2000 05-01-2000 24-08-2000 30-03-2000 23-12-1999 04-04-2001



## INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 01/07132

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES  
 IPK 7 A61M16/06 A62B18/08 A41D20/00

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

## B. RESEARCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 A61M A62B A63B A41D

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

## C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	EP 0 958 841 A (MAP GMBH) 24. November 1999 (1999-11-24) Absatz '0012!; Abbildung 4	1-12
A	---	13
X	US 5 687 715 A (DISANZA WAYNE W ET AL) 18. November 1997 (1997-11-18) Spalte 5, Zeile 57 - Zeile 59 Abbildung 2	1-7, 10-12
A	---	13-16
A	US 3 792 702 A (DELEST R) 19. Februar 1974 (1974-02-19) Spalte 2, Zeile 12 - Zeile 15	1
A	US 4 910 804 A (LIDGREN LARS A) 27. März 1990 (1990-03-27) Spalte 4, Zeile 17 - Zeile 20	1
	---	
	-/-	

☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

\* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

\*A\* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

\*E\* älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

\*L\* Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

\*O\* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

\*P\* Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

\*T\* Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

\*X\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

\*Y\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

\*G\* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

29. Oktober 2001

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

06/11/2001

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde  
 Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2  
 NL - 2280 HV Rijswijk  
 Tel (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
 Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Lakkis, A

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Inter- des Aktenzeichen

PC., L. 01/07132

## C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie°	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Beitr. Anspruch Nr.
A	DE 299 23 126 U (MPV TRUMA GES FUER MEDIZINTECH) 30. März 2000 (2000-03-30) -----	

## INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Inter les Aktenzeichen

PC. 01/07132

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 0958841	A	24-11-1999	DE 19822308 A1	25-11-1999
			EP 0958841 A2	24-11-1999
US 5687715	A	18-11-1997	US 5477852 A	26-12-1995
			CA 2110450 A1	20-05-1995
			EP 0658356 A2	21-06-1995
			US 5269296 A	14-12-1993
US 3792702	A	19-02-1974	KEINE	
US 4910804	A	27-03-1990	SE 461705 B	19-03-1990
			SE 8605308 A	12-06-1988
			WO 8804188 A1	16-06-1988
DE 29923126	U	30-03-2000	DE 29810846 U1	20-08-1998
			DE 29923126 U1	30-03-2000
			AU 4503599 A	05-01-2000
			DE 19981084 D2	24-08-2000
			DE 29923141 U1	30-03-2000
			WO 9965554 A1	23-12-1999
			EP 1087811 A1	04-04-2001